, Puis la valeur de l'intégrale $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1-2t+t^2-t^3)\sin t\, dt$

$$J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 - 2t + t^2 - t^3)\sin(t)\, dt$$

$$= \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin(t) - 2t\sin(t) + t^2\sin(t) - t^3\sin(t))\, dt$$

$$= \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(t)\, dt - 2\int_0^{\frac{\pi}{2}} t\sin(t)\, dt$$

$$+ \int_0^{\frac{\pi}{2}} t^2\sin(t)\, dt - \int_0^{\frac{\pi}{2}} t^3\sin(t)\, dt$$

$$J = I_0 - 2I_1 + I_2 - I_3$$

$$= 1 - 2 + \pi - 2 - \left(\frac{3\pi^2}{4} - 6\right)$$

$$= \frac{-3\pi^2}{4} + \pi + 3.$$

$$J = -\frac{3\pi^2}{4} + \pi + 3$$